

เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน ตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับผู้เชี่ยวชาญ
ของนายตระกูล นามโสภา
เพื่อประกอบการพิจารณาประเมินบุคคล ตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน
(นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ)
ตำแหน่งเลขที่๑๐๕๒ สังกัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

ลำดับที่ ๓

๑. เรื่อง ทรัพยากรดินและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาข้อมูลทรัพยากรดินและการจัดการปุ๋ยอินทรีย์ และสารปรับปรุงดิน ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙
๒. เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนพัฒนาการเกษตรด้านการจัดการทรัพยากรดินและการจัดการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙
๓. เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านทรัพยากรดินและการจัดการปุ๋ยอินทรีย์ กับสารปรับปรุงดิน ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ ให้กับผู้เกี่ยวข้องที่สนใจได้ใช้ประโยชน์ต่อไป

๓. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

เริ่มต้นเดือน พฤษภาคม ๒๕๖๔ ถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๖๖

สถานที่ดำเนินการ สถานีพัฒนาที่ดินนครสวรรค์ ๘๘ หมู่ ๗ ตำบลยางตาล อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์

๔. ความรู้ ความชำนาญ หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๔.๑ ความรู้ด้านทรัพยากรดิน

๔.๒ ความรู้ด้านเทคโนโลยีปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์

๔.๓ ความรู้ด้านสารปรับปรุงดิน

๔.๔ ความรู้เกี่ยวกับอินทรีย์วัตถุ

๕. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๕.๑ รวบรวม ขอบเขตและเรียง ลำดับเนื้อหาเอกสาร

๕.๒ รวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งเป็น

๕.๒.๑ ข้อมูลสารสนเทศในระบบ ดิจิทัล เช่น แผนที่ดิน แผนที่ สภาพพื้นที่ใน ลักษณะ ๓D

แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ทั้ง ๕ จังหวัดของ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9

๕.๒.๒ ข้อมูลลักษณะทั่วไปของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9 ทั้ง 5 จังหวัด เช่น ขอบเขต พื้นที่การปกครอง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร

๕.๒.๓ ข้อมูลด้านทรัพยากรดิน และข้อมูลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับสารปรับปรุงดินต่างๆในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

๕.๒.๔ เอกสารข้อมูลผลการวิจัย และผลการวิเคราะห์ดิน ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ เพื่อนำมาอ้างอิง และ วิเคราะห์แนวโน้ม เปรียบเทียบกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

๕.๒.๕ นำข้อมูลเอกสารทั้งหมดดังกล่าวข้างต้นมาเรียบเรียง วิเคราะห์และ สังเคราะห์ สรุปเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการจัดการปุ๋ยอินทรีย์กับสารปรับปรุงดิน ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ ต่อไป

สรุปสาระสำคัญ

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ ประกอบด้วย จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดตากและจังหวัดสุโขทัย ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ ๑๗ องศา ๕๒ ลิปดาเหนือ กับ ๑๔ องศา ๕๖ ลิปดาเหนือ ลองจิจูดที่ ๙๗ องศา ๕๘ ลิปดาตะวันออก กับ ๙๙ ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่รวมกันประมาณ ๔๘,๒๑๙,๖๙๔ ตารางกิโลเมตรหรือ ๓๐,๑๓๗,๓๐๙ ไร่ แบ่งการปกครอง ออกเป็น ๕ จังหวัด ๕๒อำเภอ ๔๒๕ ตำบล ๓,๙๙๘ หมู่บ้าน สภาพพื้นที่แบ่งออกเป็น ๓ ลักษณะ คือทิศตะวันตกมีลักษณะเป็นที่สูงและภูเขา มีเนื้อที่ประมาณ ๑๔,๕๒๓,๗๙๐ ไร่หรือ ๔๘.๑๙ %ของพื้นที่ทั้งหมด ตอนกลางของพื้นที่จะมีลักษณะเป็นที่ดอนพื้นที่เป็นลูกคลื่น ลอนลาดถึงลูกคลื่นมีความลาดชัน ๒-๘% มีเนื้อที่ ๖,๒๓๒,๒๗๘ ไร่ หรือ ๒๐.๖๘ % ของพื้นที่ทั้งหมด และฝั่งทิศตะวันออกจะเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีความลาดชัน ๐-๕ % มีเนื้อที่รวม ๙,๓๘๑,๒๔๑ ไร่ หรือ ๓๑.๑๓ % ของพื้นที่ทั้งหมดมีพื้นที่ทางการเกษตรรวม ๑๒,๘๗๓,๓๓๙ ไร่ หรือ ๔๒.๗๒ % ของพื้นที่ทั้งหมด โดยเป็นพื้นที่นาข้าว ๖,๘๓๑,๙๒๓ ไร่หรือ ๕๕.๔๙ % ของพื้นที่เกษตร พืชไร่ ๔,๗๘๕,๓๗๒ ไร่ หรือ ๓๘.๘๗ % ของพื้นที่เกษตรไม้ผลไม้ยืนต้น ๕๗๘,๖๒๓ ไร่ หรือ ๔.๗๐ % ของพื้นที่เกษตรพืชผัก ๗๒,๑๘๐ ไร่ หรือ ๐.๕๙ % ของพื้นที่เกษตร และพื้นที่ทางการเกษตรอื่นๆ ๖๐๕,๒๙๓ ไร่ หรือ ๔.๑๒ % ของพื้นที่เกษตรโดยลักษณะของ ทรัพยากรดิน ดังกล่าว พบว่ามีปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุต่ำถึง 4.4 ล้านไร่ ปัญหาคาการชะล้างพังทลายของดินในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก ๑๒.๖๑ ล้านไร่ ปัญหาดินต้นปนกรวดเศษหินและปูนมาร์ลอีก ๓.๖ ล้านไร่ และปัญหาเนื้อดินเป็นทรายและทรายจัดอีก ๑.๔ ล้านไร่

ทรัพยากรดินในเขตพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ ประกอบไปด้วยกลุ่มชุดดินทั้งหมด ๔๐ กลุ่มชุดดิน ๙๔ ชุดดิน แบ่งเป็น กลุ่มชุดดินในที่ราบลุ่ม ๑๗ กลุ่มชุดดิน กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน ๒๒ กลุ่มชุดดิน และกลุ่มชุดดินในพื้นที่สูงและภูเขา ๑ กลุ่มชุดดินดังนี้

๑. กลุ่มชุดดินในที่ราบลุ่ม ๑๗ กลุ่มชุดดิน คือ

กลุ่มชุดดินที่ ๑ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัดสีดําหรือสีเทาเข้ม เกิดจากตะกอนน้ำและปูนมาร์ล พัดพามาทับถม ปฏิกริยาเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง มีสภาพการระบายน้ำเลวถึงเลวมาก ระดับความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง มีพื้นที่รวม ๑๒๒,๑๗๐ ไร่ ๐.๔๑ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย ชุดดินบ้านหมี่ (Bm) ชุดดินช่องแค (CK) ชุดดินท่าเรือ (Tr) ชุดดินวัฒนา (Wa)

กลุ่มชุดดินที่ ๒ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีเทาหรือเทาเข้ม เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง มีพื้นที่รวม ๓๖๐,๙๙๓ ไร่หรือ ๑.๒๐ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินชุมแสง (Cs)

กลุ่มชุดดินที่ ๓ มีลักษณะเนื้อเป็นดินเหนียว สีดําหรือสีเทาเข้มมาก เกิดจาก การทับถมของตะกอนน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง สภาพการระบายน้ำของดินเลว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมีพื้นที่รวม ๒๒๑,๘๘๙ ไร่ หรือ ๐.๗๔ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย ชุดดิน พิมาย (Pm) ชุดดินบ้านโพน (Bpo) ชุดดินสิงห์บุรี (Sin)

กลุ่มชุดดินที่ ๔ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่และค่อนข้างใหม่พัดพามาทับถมปฏิกริยาดิน เป็นกรดเล็กน้อย ถึงเป็นกรดแก่ มีสภาพการระบายน้ำ ค่อนข้างเลวถึงเลวความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง มีพื้นที่รวม ๘๕๕,๐๑๒ ไร่ หรือ ๒.๘๔ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย ชุดดินชัยนาท (Cn) ชุดดินราชบุรี (Rb) ชุดดินสระบุรี (Sb)

กลุ่มชุดดินที่ ๕ มีลักษณะ เนื้อดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย เกิดจากตะกอนลำน้ำ ค่อนข้างใหม่พัดพามาทับถม ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกรดปานกลาง สภาพการระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง มีพื้นที่รวมทั้งหมด ๒๙๔,๑๖๒ ไร่ หรือ ๐.๙๘ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินพาน (Pn) ชุดดินท่าตะโก (To)

กลุ่มชุดดินที่ ๖ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีเทา เกิดจากการทับถม ของตะกอนลำน้ำเก่า ปฏิกริยาดิน เป็นกรดแก่ถึงกรดจัด สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงค่อนข้างต่ำ มีพื้นที่รวม ๑๘๑,๙๖๒ ไร่หรือ ๕.๗๑% ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินปากท่อ(Pth) ชุดดินมนโรมย์ (Mn) ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินนครพนม(Nn)

กลุ่มชุดที่ ๗ มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทา เกิดจากตะกอนน้ำพัดพามาทับถม ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง สภาพการระบายน้ำ ค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง มีพื้นที่รวม ๑,๐๕๗,๐๔๕ ไร่ หรือ ๓.๕๑ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินเดิมบาง(Db) ชุดดินท่าตูม (Tt) ชุดดินนครปฐม(Np) ชุดดินพิจิตร(PiC)

กลุ่มชุดดินที่๑๕ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือร่วนเหนียวปนทรายแป้ง เกิดจาก ตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างอย่างอ่อนสภาพ

การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลางมีพื้นที่รวม ๔๒๘,๒๗๔ ไร่ หรือ ๑.๔๒%ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดิน แม่สาย(Ms)

กลุ่มชุดดินที่ ๑๖ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแข็งสีน้ำตาลปนเทา เกิดจากตะกอนลำน้ำทับถมกันเป็นเวลานาน ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดแก่มากสภาพการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางมีพื้นที่ รวม๒๒๒,๑๘๗ ไร่ หรือ ๐.๗๔ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินลำปาง (Lp) ชุดดินศรีเทพ(Sri)

กลุ่มชุดดินที่ ๑๗ ลักษณะเนื้อเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงกรดแก่มาก สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำมีพื้นที่รวม ๒๙๖,๘๓๑ ไร่หรือ ๐.๙๘ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) ชุดดินเรณู(Rn) ชุดดินศรีสำโรง (Ssr)

กลุ่มชุดดินที่ ๑๘ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลเข้มปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเทา เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเป็นเวลานานปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดแก่ สภาพการระบายน้ำค่อนข้างต่ำมีพื้นที่รวม ๓๖,๔๔๗ ไร่ หรือ ๐.๑๒ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย ชุดดินเขาย้อย (Kyo)

กลุ่มชุดดินที่ ๑๙ มีลักษณะ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือทรายร่วนสีน้ำตาลเข้มปนเทาหรือสีน้ำตาลเข้ม เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเป็นเวลานาน ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดจัด สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำมีพื้นที่รวม ๕๖,๙๘๖ ไร่ หรือ ๐.๑๙ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วย ชุดดินวิเชียรบุรี(Wb)

กลุ่มชุดดินที่๒๑ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทรายแข็ง หรือดินปนทรายสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน เกิดจากตะกอนลำน้ำ พัดพามาทับถมใหม่ถึงค่อนข้างใหม่ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดแก่ สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลางความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางมีพื้นที่รวม ๔๖๑,๘๘๗ ไร่หรือ ๑.๕๓% ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินเพชรบุรี (Pb) ชุดดินสรรพยา (Sa)

กลุ่มชุดดินที่ ๒๒ มีลักษณะเนื้อดินร่วนปนทราย ดินทรายปนดินร่วน หรือดินร่วนน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลเข้ม เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถม ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดแก่มาก สภาพการระบายน้ำของดินค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางมีพื้นที่รวม ๘,๙๙๘ ไร่ หรือ ๐.๐๓% ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินสีทัน (St)

กลุ่มชุดดินที่ ๒๔ มีลักษณะเนื้อดินเป็นทรายร่วนสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทาปนชมพู เป็นดินลึก เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถม ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย ถึงเป็นกรดปานกลาง สภาพการระบายน้ำ ค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ มีพื้นที่รวม ๔๑,๘๓๖ ไร่ หรือ ๐.๑๔ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินอุบล (Ub)

กลุ่มชุดดินที่ ๒๕ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทาเป็นดินตื้น มีปริมาณลูกรังปะปนในดินล่างมากกว่า ๓๕ % เกิดจากตะกอนลำน้ำทับถมอยู่บนชั้นหินผุ ปฏิกริยา

ดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดจัด สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำมีพื้นที่รวม ๒๘๑,๑๑๕ ไร่ หรือ ๐.๙๓ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินบ้านไร่ (Bar) ชุดดินม่วงค่อม (Mm) ชุดดินอัน (On) ชุดดินเพ็ญ (Pn)

กลุ่มชุดดินที่ ๕๙ ลักษณะของดินไม่แน่นอนทั้งเนื้อดิน สีดิน และปฏิกิริยาดินเกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยชั้นดินเนื้อหยาบสลับกับเนื้อละเอียด สีเทาและน้ำตาลปนเทาปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ความอุดมสมบูรณ์ อยู่ตั้งแต่ระดับต่ำถึงสูง สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลวมีพื้นที่รวม ๑๑๗,๕๑๔ ไร่ หรือ ๐.๓๙ % ยังไม่มีการตั้งชื่อชุดดิน แต่เรียกตามหน่วยแผนที่ว่าดินตะกอนที่มีการระบายน้ำเลว

๒. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน มี ๒๒ กลุ่มคือ

กลุ่มชุดดินที่ ๒๘ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีดํา เกิดจากการสลายตัวของหินภูเขาไฟ ปฏิกิริยา ดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงพื้นที่รวม ๒๔๓,๒๔๖ ไร่หรือ ๐.๑๘ % ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินชัยบาดาล (Cd) ชุดดินลพบุรี (Lb)

กลุ่มชุดดินที่ ๒๙ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถม เป็น เวลนานาน ปฏิกิริยาเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดจัด สภาพการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางมีพื้นที่ทั้งหมด ๑,๓๒๙,๐๐๗ ไร่หรือ ๔.๔๑% ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินห้างฉัตร(Hc) ชุดดินแม่แตง(Mt) ชุดดินปากช่อง (Pc)ชุดดินหนองมด(Nm)ชุดดินบ้านจ้อย(Bg)ชุดดินเขาใหญ่ (Ky)

กลุ่มชุดดินที่ ๓๑เป็นดินสีถึงสีกรมแดง เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลเหลืองและสีแดงเกิดจากการสลายตัวของหินดินดานหินปูนหรือหินแกรนิตปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกรดปานกลาง สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ความอุดมสมบูรณ์ อยู่ในระดับปานกลางมีเนื้อที่ทั้งหมด ๙๓,๓๗๐ ไร่หรือ ๐.๓๑ % ของเนื้อที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินวังไซ (Wi)

กลุ่มชุดดินที่ ๓๓ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดงเป็นดินสีกรมแดงเกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมค่อนข้างใหม่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกรดปานกลาง สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมีเนื้อที่ทั้งหมด ๑,๗๙๔,๖๖๗ ไร่หรือ ๕.๙๕%ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินดอนยางเอน (Dn) ชุดดินกำแพงแสน(Ks)ชุดดินกำแพงเพชร(Kp) ชุดดินศรีสัชนาลัย(Sir) ชุดดินธาตุพนม(Tp)

กลุ่มชุดดินที่ ๓๕ เป็นดินสีกรมแดงลักษณะเนื้อดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำที่มีอายุมากและการสลายตัวของหินทรายและหินควอร์ตไซต์ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดจัด สภาพการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ มีเนื้อที่ทั้งหมด ๙๓๓,๐๘๖ ไร่ หรือ ๓.๑๐ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินดอนไร่ (Dr) ชุดดินด่านซ้าย (Ds)ชุดดินโคราช(Kt) ชุดดินสตึก (Suk)ชุดดินวาริน(Wn) ชุดดินยโสธร(Yt) ชุดดินมมาบอน(Mb)

กลุ่มชุดดินที่ ๓๖ เป็นดินสีปนปานกลางถึงสีกรมแดง ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนสีน้ำตาลเข้มหรือน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลปนแดง เกิดจากตะกอนลำน้ำ เก้าพัดพามาทับถม

และการสลายตัวของหินเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกรดแก่สภาพการระบายน้ำค่อนข้างดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีเนื้อที่รวมทั้งหมด ๘๓,๕๕๙ ไร่หรือ ๐.๒๘% ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยของชุดดินเพชรบูรณ์ (Pe) ชุดดินปรานบุรี (Pr) ชุดดินสีควิว(Si)ชุดดินศรีราชา (Sr)

กลุ่มชุดดินที่ ๓๗มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือทรายร่วนสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทา เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำและวัตถุเคลื่อนย้ายมาทับถมตามที่ลาดเชิงเขา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำมีเนื้อที่รวมทั้งหมด ๒๐๙,๘๘๓ ไร่ หรือ ๔.๗๐% ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยดินทับเสลา (Tas)

กลุ่มชุดดินที่ ๓๘ เป็นดินลึกถึงลึกมาก ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายละเอียดสลับกับชั้นดินร่วนปนทรายแป้ง หรือชั้นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งเกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุน้อย ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง สภาพการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางมีพื้นที่รวมทั้งหมด ๕๓๙,๘๘๕ไร่ หรือ ๑.๗๙ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินไทรงาม(Sg) ชุดดินท่าม่วง(Tm)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๐ เป็นดินลึกถึงลึกมากลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วนเกิดจากตะกอนลำน้ำหรือการสลายตัวของหินเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่สภาพการระบายน้ำดีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ มีพื้นที่รวมทั้งหมด ๖๔๑,๔๗๖ ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดิน อุทัย(Aut) ชุดดินยางตลาด(yi)ชุดดินสันป่าตอง(Sp)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๑ เป็นดินลึกมากลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนสีน้ำตาลเข้มมากหรือน้ำตาลเข้ม เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง สภาพการระบายน้ำดีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีพื้นที่รวมทั้งหมด ๑๐,๑๙๗ ไร่ หรือ ๐.๐๓ %ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินกำบัง (Kg)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๓เป็นดินลึก ลักษณะเนื้อดิน เป็นดินทรายถึงดินทรายปนดินร่วน สีเทาสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเหลือง เกิดจากการทับถมของตะกอนทรายน้ำทะเลหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินแกรนิกหินควอร์ต หินทราย ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงด่างปานกลางสภาพการระบายน้ำดีถึงดีเกินไป ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ มีพื้นที่รวมทั้งหมด๒๕,๒๙๓ไร่ หรือ ๐.๐๘%ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินดงตะเคียน (Dt)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๔ เป็นดินลึกถึงลึกมาก ลักษณะเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนสีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลอ่อน เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบหรือการสลายตัวของหินเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง สภาพการระบายน้ำดีถึงค่อนข้างดีเกินไปความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำมีพื้นที่รวม๔๔๓,๖๙๘ ไร่ หรือร้อยละ ๑.๔๗ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดิน โกรกพระ (Kr) ชุดดินจันทึก (Cu) ชุดดินน้ำพอง(Ng)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๖ เป็นดินตื้นถึงตื้นมาก ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวดลูกรังหรือดินเหนียวปนกรวดลูกรัง สีน้ำตาลปนแดงเหลืองหรือน้ำตาลปนแดง เกิดจากการสลายตัวผุพังของ

หินดินดาน หินบะซอลต์และหินแกรนิตปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดเล็กน้อย สภาพการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางมีพื้นที่รวม ๑,๐๕๖,๓๐๒ ไร่ หรือ ๓.๕๐% ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินภูสะนา (Ps) ชุดดิน เชียงคาน (Ch) ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๗ เป็นดินต้นลึกปานกลาง ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวมีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินมาก เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินดินดานและหินอัคนี ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง สภาพการระบายน้ำดีถึงค่อนข้างดีเกินไป ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง มีพื้นที่รวม ๒๘๖,๖๘๐ ไร่หรือ ๐.๙๕ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินท่าลี่ (Tu) ชุดดินไพศาลี (Phi) ชุดดินโคกปรือ (Kok) ชุดดินนครสวรรค์ (Ns) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) ชุดดินลี (Li)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๘ เป็นดินต้น ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายสีน้ำตาล สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่าและสลายตัวผุพังของหินทราย ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง สภาพการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับถึงปานกลางมีพื้นที่รวม ๑,๐๒๖,๑๓๔ ไร่ หรือ ๓.๔๐ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดิน ท่ายาง (Ty) ชุดดินแมริท (Mr)

กลุ่มชุดดินที่ ๔๙ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายสีน้ำตาลหรือ สีน้ำตาลปนเหลือง ชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ถึงดินเหนียวปนกรวดลูกรังหรือเศษหินทรายและพบศิลาแลงอ่อนเกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง สภาพการระบายน้ำดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีพื้นที่รวม ๔๔๓,๘๕๗ ไร่ หรือ ๑.๔๗ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดิน โพนนีสัย (Pp) ชุดดินสกุ (Sk)

กลุ่มชุดดินที่ ๕๐ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ เป็นดินต้นถึงต้นมาก พบก้อนปูนหรือปูนมาร์ล ปะปนในดินมาก เกิดจากการสลายตัวของหินปูนและหินอัคนีเนื้อละเอียด ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงต่างแก่ สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง มีพื้นที่รวม ๕๐๗,๖๐๓ ไร่ หรือ ๑.๗๕ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินตาคลี (Tk)

กลุ่มชุดดินที่ ๕๑ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลปนแดง พบก้อนปูนและเศษหินที่กำลังผุพัง สลายตัวปะปนในดินล่าง เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินอัคนี หินปูน หินทรายเนื้อละเอียดที่เป็นต่าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นต่าง สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง มีพื้นที่รวม ๑๔๙,๙๔๖ ไร่ หรือ ๐.๕๐% ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินลำนารายณ์ (Ln) ชุดดินสมอทอด (Sat)

กลุ่มชุดดินที่ ๕๒ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลแดง หรือสีแดง หรือสีน้ำตาลแก่ เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินดินดาน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นต่างค่อนข้างอ่อน สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง มีพื้นที่รวม ๑๑๖,๓๘๔ ไร่ หรือ ๐.๓๙ % ของพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยชุดดินทับทิม (Tw)

กลุ่มชุดดินที่ ๕๓ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนทราย สีน้ำตาลน้ำตาลแก่ เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินตะกอนเนื้อหยาบ หรือหินอัคนีเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ สภาพการ

ระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำมีพื้นที่รวม ๒๐๒,๘๘๓ ไร่ ๐.๖๗% ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วยชุดดินลาดหญ้า(Ly)

กลุ่มชุดดินที่ ๖๐ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วน มีการผสมของดินหลายชนิด บางแห่งค่อนข้าง เป็นทรายมีการวดลูกรังในชั้นดินตอนล่าง เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำปฏิกริยาดินเป็นกลางถึง เป็นกรดปานกลาง สภาพการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางมีพื้นที่ รวม ๕๘,๗๕๑ ไร่ หรือ ๐.๑๙ % ของพื้นที่ทั้งหมด เรียกว่าชุดดินตะกอนที่มีการระบายน้ำดี (Al-w)

กลุ่มชุดดินที่ ๖๑ ลักษณะและคุณสมบัติต่างๆของดิน เช่น สีดิน เนื้อดิน ความลึกและปฏิกริยา ดิน ตลอดจน ความอุดมสมบูรณ์ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับดินที่เป็นวัตถุดิบกำเนิดส่วนใหญ่มักมีเศษหิน ก้อน หินหินนั้นไหลกระจายที่ผิวดิน มีพื้นที่รวม ๕,๕๙๙ ไร่ หรือ ๐.๐๒ ไร่ ของพื้นที่ทั้งหมด

๓. กลุ่มชุดดินบนพื้นที่สูงและภูเขา

กลุ่มชุดดินที่ ๖๒ ลักษณะและคุณสมบัติต่างๆของดิน เช่น เนื้อดินสีดิน ความลึก ปฏิกริยา ดิน ตลอดจน ความอุดมสมบูรณ์ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับหินวัตถุดิบกำเนิด แต่ส่วนใหญ่ เป็นดินต้น ก้อนหิน และหินพื้นไหลกระจายที่ผิวดิน สภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี มีพื้นที่ทั้งหมดรวม ๑๑,๑๐๖,๗๒๐ ไร่ หรือ ๓๖.๘๕ % ของพื้นที่ทั้งหมด

ความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

ระดับความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ ซึ่งประเมินจากผลวิเคราะห์ดินและแผน ที่ดิน ระดับจังหวัดโดยแบ่งเป็น ๓ ระดับ คือ ระดับต่ำ ระดับต่ำถึงปานกลางและระดับปานกลางถึงสูง พบว่า พื้นที่ที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีประมาณ ๔,๕๔๙,๓๙๓ ไร่ หรือประมาณ ๑๕.๑๐% ของพื้นที่ทั้งหมด โดย พบในจังหวัดกำแพงเพชรมากที่สุด ๑,๖๕๖,๔๖๖ ไร่ หรือ ๕.๕๐ % ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาเป็นจังหวัด อุทัยธานี มีพื้นที่ ๑,๒๐๔,๐๒๗ ไร่ หรือ ๓.๔๐ % ของพื้นที่ทั้งหมดถัดมาเป็นจังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ ๑,๑๗๕,๔๙๑ ไร่ หรือ ๓.๙๐ % ของพื้นที่ทั้งหมด จังหวัดสุโขทัย ๔๕๗,๗๐๓ ไร่ หรือ ๑.๕๒ % ของพื้นที่ ทั้งหมดและจังหวัดตากน้อยที่สุด ๕๕,๗๐๖ ไร่หรือ ๐.๑๘ % ของพื้นที่ทั้งหมดความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ ถึงปานกลาง พบว่าจังหวัดตากมีพื้นที่ดังกล่าวมากที่สุด ๑,๕๘๕,๐๑๙ ไร่หรือ ๕.๒๖ % ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาเป็นจังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ ๑,๓๑๒,๙๕๕ ไร่หรือ ๔.๓๖ % ของพื้นที่ทั้งหมด ถัดมาเป็นจังหวัด สุโขทัย มีพื้นที่ ๘๔๙,๔๘๖ ไร่ หรือ ๒.๘๒ % ของพื้นที่ทั้งหมด จังหวัดกำแพงเพชร มีพื้นที่ ๗๓๒,๖๗๘ ไร่ หรือ ๒.๔๓ % ของพื้นที่ทั้งหมดและจังหวัดอุทัยธานีมีพื้นที่ ๔๕๕,๓๒๔ ไร่ หรือ ๑.๕๑ % ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนความ อุดมสมบูรณ์ของดินในระดับปานกลางถึงสูง มีพื้นที่ ๖,๐๘๗,๐๕๒ ไร่ หรือ ๒๐.๒๐ % ของพื้นที่ทั้งหมด โดย พบว่าอยู่ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์มากที่สุด ๒,๑๙๔,๔๒๐ ไร่ หรือ ๗.๒๘ % ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาพบใน จังหวัดสุโขทัย พื้นที่ ๑,๕๓๖,๑๒๖ ไร่ หรือ ๕.๑๐ % ของพื้นที่ทั้งหมด ถัดมาเป็นจังหวัดตาก โดยมีพื้นที่ ๖๘๕,๒๘๓ ไร่ หรือ ๒.๒๗ % ของพื้นที่ทั้งหมด และจังหวัดอุทัยธานีมีพื้นที่ความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลาง ถึงสูง น้อยที่สุด ๓๑๓,๓๒๕ ไร่ หรือ ๑.๐๔ % ของพื้นที่ทั้งหมด

ปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต๙

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มชุดดินและชุดดินที่พบในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต๙ดังกล่าวข้างต้น

แล้วสามารถสรุปปัญหาหลักของทรัพยากรดินตามข้อจำกัดของดินเองและสภาพพื้นที่ที่สามารถแบ่ง
ปัญหาทรัพยากรดินที่ต้องได้รับการแก้ไขออกเป็น ๔ ประเภทคือ

ปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินเนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุต่ำ (ต่ำกว่า ๑.๕ %)

๑. ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก (๒๐ ถึงมากกว่า ๑๐๐ ตันไร่/ปี)
๒. ปัญหาดินตื้นปนกรวดเศษหินและปูนมาร์ล
๓. ปัญหาเนื้อดินไม่เหมาะสมเป็นทรายและทรายจัด

๑. ปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินเนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุต่ำ (ต่ำกว่า ๑.๑๕ %) ซึ่งมีอยู่ในพื้นที่มากถึง ๔.๕๕ ล้านไร่ หรือ ๑๕.๑๐ % ของพื้นที่ทั้งหมด พบในจังหวัดกำแพงเพชร มากถึง ๑๖,๕๖๔๖๖ ไร่ จังหวัดอุทัยธานี ๑,๒๐๔,๐๒๔ ไร่ จังหวัดนครสวรรค์ ๑,๑๗๕,๔๙๑ ไร่ จังหวัดสุโขทัย ๔๕๗,๗๐๓ ไร่ และจังหวัดตาก ๕๕,๗๐๖ ไร่ สำหรับพื้นที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุต่ำจะมีผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินทั้งทางด้านสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมีและสมบัติทางชีวภาพ กล่าวคือ จะทำให้ดินมีสภาพแน่นทึบ มีช่องว่างในดินน้อยทำให้น้ำและอากาศไม่สามารถซึมผ่านลงไปดิน รากพืชไร่ไม่สามารถชอนไชแผ่กระจายได้ หากเป็นดินทรายเนื้อหยาบจะมีผลทำให้อุณหภูมิดิน ไม่สามารถเกาะตัวกันเป็นเม็ดที่มีรูพรุนทำให้การให้น้ำให้ปุ๋ยได้ผลน้อยลง เนื่องจากดินไม่สามารถดูดซับธาตุอาหารไว้ได้ นอกจากนี้แล้วจะมีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินในการย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่ดินและพืช และผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับปฏิกริยาของดิน จะไปควบคุม ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช การแก้ไขปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากมีอินทรีย์วัตถุต่ำสามารถดำเนินการจัดการได้โดย การปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ แล้วการไถกลบลงไปดินในระยะการออกดอก ซึ่งในช่วงที่มีการสะสมอาหารสูงสุด ซึ่งการปลูกพืชตระกูลถั่วดังกล่าวสามารถจะดำเนินการได้หลายลักษณะ เช่น การปลูกในลักษณะหมุนเวียนก่อนหรือหลังการปลูกพืชหลัก การปลูกในระบบพืชแซม การปลูกแบบหลอมฤดู เป็นต้น

๒. ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก (๒๐ ถึงมากกว่า ๑๐๐ ตัน / ไร่ / ปี) โดยจากการวิเคราะห์ ปัญหาดังกล่าวพบว่า มีพื้นที่ที่เป็นปัญหาด้านการชะล้างพังทลายในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก มากถึง ๑๒,๖๑๑,๔๑๕ ไร่ หรือ ๔๑.๘๔ % ของพื้นที่ทั้งหมด โดยจังหวัดกำแพงเพชร มีพื้นที่มากที่สุด ๓,๒๘๓,๗๕๗ ไร่ หรือ ๑๐.๙๐ % ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาเป็นจังหวัดสุโขทัย จังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดตาก ซึ่งมีพื้นที่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน เป็นปริมาณ ๒,๔๘๙,๘๑๓ , ๒,๔๕๗,๘๐๓ และ ๒,๓๔๙,๒๒๗ ไร่ หรือ ๘.๒๖ % , ๘.๑๖% และ ๗.๘๐ % ตามลำดับส่วนจังหวัดอุทัยธานีมีพื้นที่ที่มีปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดินน้อยที่สุดโดยมีพื้นที่ ๒,๐๓๐,๘๕๒ ไร่ หรือ ๖.๗๔ % ของพื้นที่ทั้งหมดโดยปัญหาดังกล่าวมักเกิดขึ้นอย่างเด่นชัดในสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเท ถูกแผ้วถางโล่งเตียน เกิดการไหลบ่าของน้ำผิวดินเกิดการกัดกร่อนดินอย่างรุนแรง หน้าดินและธาตุอาหารพืชถูกชะล้างออกไปในปริมาณที่สูงบางแห่งพบเศษหินและหินพื้นโผล่กระจายอยู่ผิวดินทำให้เป็นอุปสรรคต่อการทำการเกษตร การป้องกันปัญหา การชะล้างพังทลายของดินในระดับปานกลางถึงรุนแรงมากดังกล่าว สามารถดำเนินการได้โดย กิจกรรมการจัดการระบบอนุรักษ์ดินและน้ำซึ่งประกอบด้วยมาตรการด้านวิถีกล เช่น การจัดทำคันดินกั้นน้ำ คันดินเบนน้ำ การจัดทำ คูรับน้ำขอบเขา การสร้างทางระบายน้ำ การทำฝายชะลอน้ำ และการสร้างทางลำเลียงในไร่นา เป็นต้น และ

มาตรการทางพืช เช่นการปลูกพืชหมุนเวียนแบบผสมผสานการปลูกพืชคลุมดิน การปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับ ซึ่งจะช่วยชะลอน้ำไหลบ่า และกักเก็บตะกอนดินได้ในพื้นที่ ซึ่งมาตรการทั้งสองดังกล่าวข้างต้นนั้นควรดำเนินการควบคู่กับการฟื้นฟูดินโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน โดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว และไถกลบลงไปในดินซึ่งเมื่อดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวนี้แล้วจะสามารถแก้ไขปัญหาคาบชะล้างพังทลายของดินได้อย่างเห็นผลชัดเจนต่อไป

๓. ปัญหาดินตื้นปนกรวด เศษหินและปูนมาร์ล

ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มชุดดินทั้งหมดในพื้นที่พบว่า มีพื้นที่ดินที่เป็นปัญหาดังกล่าวถึง ๓,๕๙๒,๖๔๕ ไร่ หรือ ๑๑.๙๒ % ของพื้นที่ทั้งหมดโดยเฉพาะการแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่จังหวัดตาก มากที่สุด ๑,๐๐๘,๔๓๘ ไร่ หรือ ๓.๓๕% รองลงมาเป็นจังหวัดกำแพงเพชรมีพื้นที่ ๙๓๓,๓๑๙ ไร่หรือ ๓.๑๐ % ของพื้นที่ทั้งหมดจังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ ๗๑๒,๙๘๘ ไร่ หรือ ๒.๓๓ %ของพื้นที่ทั้งหมดจังหวัดสุโขทัยมีพื้นที่ ๔๘๘,๖๗๕ ไร่ หรือ ๑.๖๒ % ของพื้นที่ทั้งหมดส่วนจังหวัดอุทัยธานีมีพื้นที่ที่เป็นปัญหาดินตื้นปนกรวดเศษหินและปูนมาร์ลน้อยที่สุด ๔๔๙,๒๒๕ ไร่ หรือ ๑.๔๙ % ของพื้นที่ทั้งหมดดินตื้นเป็นดินที่พบชั้นกรวด ลูกรัง ชั้นเศษหิน หรือชั้นหินพื้นในระดับตื้นกว่า ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้เป็นอุปสรรคในการเตรียมดิน การแผ่กระจายของรากพืช มีเศษหินกรวด ลูกรังปะปนมากเนื้อดินมีปริมาณน้อย ดินขาดความอุดมสมบูรณ์มีข้อจำกัดด้านการดูดซับน้ำและธาตุอาหารพืช ผิวน้ำดินจะถูกชะล้างพังทลายได้ง่ายนอกจากนี้

แนวทางในการแก้ไขปัญหามีหลายวิธีสำหรับดินตื้นที่มีกรวด หิน ลูกรังปะปนในเนื้อดิน การปรับพื้นที่และปลูกพืช โดยการไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ แบบผสมผสาน เช่น การใส่ปุ๋ยคอก การปลูกพืชปุ๋ยสดตระกูลถั่ว และการปลูกพืชคลุมดิน เช่นพืชตระกูลหญ้าต่างๆ พืชตระกูลถั่วคลุมดิน เช่น ถั่วฮามาต้า ถั่วเซอร์ราโตร ถั่วคุดชูถั่วเซนโตรซิมา เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว ควรก่อสร้างแหล่งน้ำ หรือจัดหาแหล่งน้ำ หรือจัดระบบการให้น้ำที่เหมาะสมก็จะเป็นการแก้ไข และบรรเทาปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีสภาพปัญหาที่เป็นดินตื้น ปนกรวดเศษหินและปูนมาร์ลได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

๔. ปัญหาดินทรายและทรายจัด

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ามีกรแพร่กระจายในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ มากถึง ๑,๓๕๘,๐๘๗ไร่ หรือ ๔.๕๑ % ของพื้นที่ทั้งหมดโดยจังหวัดกำแพงเพชรมี พื้นที่เป็นปัญหาดินทรายและทรายจัดมากที่สุด ๔๓๙,๖๒๔ ไร่ หรือ ๑.๔๖ % ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาในจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งมีพื้นที่ ๓๖๑,๖๗๗ ไร่ หรือ ๑.๒๐ % ของพื้นที่ทั้งหมด ถัดมาเป็นจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีพื้นที่ ๒๕๑,๖๖๘ ไร่หรือ ๐.๘๔ % ของพื้นที่ทั้งหมดจังหวัดสุโขทัยมีพื้นที่ดินที่มีปัญหาเป็นทรายและทรายจัดรวม ๑๖๘,๙๓๒ ไร่ หรือ ๐.๕๖ %ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนจังหวัดตากมีพื้นที่ดินปัญหาดังกล่าวนั้นมีน้อยที่สุด ๑๓๖,๑๘๖ ไร่ หรือ ๐.๔๕ % ของพื้นที่ทั้งหมดซึ่งดินทรายและทรายจัด คือดินเนื้อหยาบที่มีเนื้อดินลักษณะเป็นทรายหรือดินทรายปนดินร่วน เป็นชั้นหนามากกว่า ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน ซึ่งเป็นอุปสรรคและข้อจำกัด ในการอุ้มน้ำและการดูดซับ ธาตุอาหารพืช นอกจากนี้ในดินทรายและทรายจัดมักจะมีลักษณะแน่นทึบ ซึ่งจะให้เป็นอุปสรรคต่อการไถพรวน การซึมผ่านของน้ำทำให้มีการแข่งขันของน้ำนาน ในฤดูฝน และเป็นอุปสรรคต่อการแผ่กระจายของรากพืช ดินเนื้อหยาบที่เป็นดินทราย และทรายจัด จะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากมีการสูญเสียธาตุอาหารพืช

ออกจากดินได้ง่าย ไม่สามารถดูดซับธาตุอาหารพืชไว้ในดินได้มากพอ ต่อการเจริญเติบโตของพืช แนวทางในการแก้ไข ปัญหา อาจทำให้หลายวิธี คือ การปลูกพืชในลักษณะผสมผสาน การปรับปรุงแปลงนา การปรับปรุงแปลงนา เพื่อเพิ่มการกระจายน้ำให้ทั่วถึง การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดิน โดยการปลูกพืชปุ๋ยสด ตระกูลถั่ว แล้วไถกลบลงไปนดิน การจัดการหลุมปลูกพืชด้วย ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก การรักษาความชุ่มชื้นในดิน ป้องกันการระเหยน้ำจากดินด้วยการใช้วัสดุคลุมดิน การก่อสร้างสระเก็บน้ำในไร่นา เพื่อเป็นแหล่งน้ำ สำหรับพืชในช่วงฤดูแล้ง การเลือกชนิดพืชและการจัดระยะปลูกพืชที่เหมาะสม ก็จะเป็นมาตรการต่างๆ ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาดินทราย และทรายจัดต่อไป

ปุ๋ยอินทรีย์กับการบำรุงดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

ดังได้กล่าวช่วงต้นเกี่ยวกับทรัพยากรดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ แล้วว่า ปัญหาทรัพยากรดินด้านการเกษตรแบ่งออกเป็น ๔ ประเภทใหญ่ คือปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ปัญหาดินต้นปนกรวด เศษหินและปูนมาร์ล และปัญหาเนื้อดินเป็นดินทรายและทรายจัด สำหรับปัญหาด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากมีดินอินทรีย์วัตถุต่ำ (ต่ำกว่า ๑.๕%) พบว่าพื้นที่รวมทั้งสิ้นมากถึง ๔.๕๕ ล้านไร่หรือ ๑๕.๑๐ % ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งสาเหตุที่ดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำดังกล่าว เกิดจากปัญหาหลายอย่าง เช่น วัตถุต้นกำเนิดของดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน อิทธิพลของมรสุมที่ทำให้การย่อยสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดินเป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้ดินไม่ถูกต้องตามแนวทางอนุรักษ์ ทำการเกษตรแบบปลูกพืชเชิงเดี่ยว ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่มีมีการพักดิน ดังนั้นการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดินจึงเป็นแนวทางที่จะช่วยยกระดับอินทรีย์วัตถุให้เพิ่มขึ้น

ปุ๋ยอินทรีย์ ตามความหมายในพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. ๒๕๑๘ ปุ๋ยที่ได้ดินจากอินทรีย์วัตถุ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้เป็นชิ้น สับ บด ร่อน หรือวิธีการอื่นแต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมี จึงเห็นได้ว่า อินทรีย์สารที่มาจากสิ่งมีชีวิต อันได้แก่ ชิ้นส่วนของพืชสัตว์ตลอดจนสิ่งขับถ่าย ตัวอย่างของปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด น้ำหมักชีวภาพ และการไถหรือสับกลบวัสดุอินทรีย์ เป็นต้น อินทรีย์วัตถุในดินเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลในการควบคุมและกำหนดสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดิน กล่าวคือควบคุมปลดปล่อยธาตุอาหารหลักในดิน ช่วยเพิ่มการดูดซับน้ำในดิน ช่วยทำให้ดินเกาะตัวกันเป็นโครงสร้าง ช่วยเพิ่มปริมาตรช่องว่าง ลดอัตราชะล้างพังทลาย และช่วยส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งบทบาทดังกล่าวทั้งหมดนี้มีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จึงเป็นแนวทางที่จะช่วยเพิ่มและยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ส่งเสริมให้ทรัพยากรดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากยิ่งขึ้น ซึ่งวัสดุอินทรีย์ดังกล่าวจะต้องผ่านการย่อยสลายโดยกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดิน ขบวนการดังกล่าวเรียกว่า การย่อยสลายทางชีวภาพ ที่ทำให้วัสดุอินทรีย์เปลี่ยนแปลงเน่าเปื่อยผุพังจนได้สารชนิดหนึ่งที่เรียกว่า ฮิวมัส ซึ่งมีความซับซ้อน คงทนเป็นปุ๋ยปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชและดินต่อไป ทั้งนี้ การย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์ทั้งในดินและในขั้นตอนการทำปุ๋ยอินทรีย์จะเกิดเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปริมาณและประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ ชนิดขนาดและปริมาณของเศษวัสดุอินทรีย์ ค่าอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน การเขตกรรม อุณหภูมิดิน ความลึกของดิน ความชื้นเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความชื้นและการระบายอากาศ การย่อยสลายวัสดุอินทรีย์โดยเฉพาะวัสดุอินทรีย์จาก

เศษพืช ซึ่งถือได้ว่ามีปริมาณมากที่สุด จะมีองค์ประกอบในเศษพืชที่เกี่ยวข้องในขบวนการย่อยสลายหลัก ๆ คือ เซลลูโลส และลิกนิน

บทบาทของปุ๋ยอินทรีย์ต่อพืช โดยที่ปุ๋ยอินทรีย์หรืออินทรีย์สารต่าง ๆ นั้น เป็นแหล่งที่ให้อินทรีย์วัตถุแก่ดิน ซึ่งมีบทบาททั้งทางตรงและทางอ้อม ต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช ปุ๋ยอินทรีย์เมื่อย่อยสลายสมบูรณ์ จะได้สารชนิดหนึ่งเรียกว่า ฮิวมัส ซึ่งมีความซับซ้อน คงทน มีผลต่อสภาพแวดล้อมบริเวณรากพืช ในการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน เช่น ความสามารถในการอุ้มน้ำ และแลกเปลี่ยนก๊าซ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

รูปแบบและวิธีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงดิน

ปุ๋ยหมัก การใส่ปุ๋ยหมักแบบหว่านทั้งแปลงเป็นวิธีการที่ดีต่อการบำรุงดิน เนื่องจากปุ๋ยหมักจะกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงปลูกพืช ส่วนมากจะใช้กับการปลูกข้าวหรือพืชไร่หรือพืชผัก การใส่ปุ๋ยหมักสำหรับการปลูกข้าวหรือพืชไร่ อัตราของปุ๋ยหมักที่ใช้ประมาณ ๒-๔ ตันต่อไร่ต่อปี ใส่ขณะเตรียมดินโดยหว่านให้ทั่วแปลงแล้วจึงทำการไถกลบลงไปทันที โดยนาข้าวให้หว่านกระจายทั่วทั้งแปลง และไถกลบก่อนปลูกพืช พืชไร่ให้ใส่เป็นแถวตามแนวเพาะปลูกพืชและคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ในพืชผักให้ใช้ในอัตรา ๔-๖ ตันต่อไร่ โดยหว่านให้กระจายทั้งแปลงแล้วไถคลุกเคล้าให้เข้ากับดินเตรียมดินไปพร้อมกัน การใส่ปุ๋ยหมักแบบเป็นแถวตามแนวปลูกพืชมักใช้กับการปลูกพืชไร่ วิธีการใส่ปุ๋ยหมักแบบเป็นแถวนี้เหมาะที่สุดที่ใช้ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีแบบโรยเป็นแถว สำหรับการปลูกพืชทั่วไป เนื่องจากปุ๋ยหมักจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใส่ให้เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช อัตราปุ๋ยหมักที่ใช้ประมาณ ๒-๔ ตันต่อไร่ต่อปี การใส่ปุ๋ยหมักแบบเป็นหลุมมักจะใช้กับการปลูกไม้ผลและไม่ย่นต้นโดยสามารถใส่ปุ๋ยได้ ๒ ระยะ คือในช่วงแรกของการเตรียมหลุมเพื่อปลูกพืช โดยนำหน้าดินบนของหลุมคลุกเคล้ากับปุ๋ยหมัก แล้วใส่รองก้นหลุม หรืออาจจะใส่ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยอีกก็ได้ การใส่ปุ๋ยหมักในช่วงที่พืชเติบโตแล้ว โดยการขุดเป็นร่องรอบ ๆ ต้นตามแนวทรงพุ่มของพืช แล้วใส่ปุ๋ยหมักลงในร่องแล้วสับกลบลงดิน หรืออาจจะใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยหมักในช่วงนี้ก็ได้เช่นกัน อัตราการใช้ปุ๋ยหมักประมาณ ๒๐ - ๕๐ กิโลกรัมต่อหลุม

ปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยที่ได้จากสัตว์ ปัสสาวะและสิ่งรองพื้นคอก ซึ่งจะมีปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยแตกต่างกันไปตามสถานที่เลี้ยง วิธีการเลี้ยง และการเก็บรักษาโดยมีรูปแบบการใช้ปุ๋ยคอกบำรุงดินคือ การใส่โดยตรงในพื้นที่เกษตร เหมาะกับการปรับปรุงเนื้อหยาบที่เป็นทรายหรือทรายจัด ในอัตรา ๑-๓ ตันต่อไร่ กระจายทั้งแปลงขณะเตรียมดินทิ้งไว้ ๑๕-๓๐ วันก่อนปลูกพืช หากเป็นไม้ผล ไม่ย่นต้นให้ใส่รอบทรงพุ่มในอัตรา ๓ ตันต่อไร่ การหมักปุ๋ยคอกก่อนนำไปใช้เพื่อให้การย่อยสลายที่สมบูรณ์โดยนำไปใส่ในคอกปุ๋ย หมักในอัตราปุ๋ยคอก ๒๐๐ กิโลกรัมต่อวัสดุอินทรีย์จากพืช ๑,๐๐๐ กิโลกรัม และการใส่ปุ๋ยคอกแห้งแบบโรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืช

ปุ๋ยพืชสด ใช้ปลูกในระบบการปลูกแบบหมุนเวียน โดยปลูกพืชเศรษฐกิจหลักหมุนเวียนสลับกับการปลูกพืชปุ๋ยสดภายในรอบการปลูก หรือปลูกพืชเศรษฐกิจหลักในช่วงต้นฤดูฝน แล้วปลูกพืชปุ๋ยสดในปลายฤดูฝนภายในรอบการปลูกพืชขึ้นนั้น การปลูกในระบบพืชแซมโดยปลูกพืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมแซมลงไปเป็นแถวพืชหลักโดยอาจปลูกไปพร้อมกันหรือเหลื่อมเวลากันในหนึ่งปีต่อมาเป็นระบบแบบสลับเป็นแถบ ซึ่งการปลูกพืชมากกว่า ๒ ชนิด เป็นแถวสลับกันในพื้นที่เดียวกัน เช่นการปลูกพืชไร่ สลับกับพืชตระกูลถั่วหรือพืชตระกูลหญ้า ตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อลดปัญหาการเคลื่อนย้ายของหน้าดินและน้ำไหลบ่าผิวดินซึ่งจะมีผลต่อการสูญเสียอินทรีย์วัตถุ และลดความอุดมสมบูรณ์ของดิน อีกทั้งปริมาณดินและธาตุอาหารที่มากตกตะกอนบริเวณ

แถบพีชตระกูลถั่วหรือหญ้า จะเอื้อประโยชน์ให้กับพีชหลักที่ปลูกใหม่ การปลูกพีชในระบบพีชคลุม มักใช้กับตระกูลถั่วเถาเลื้อยเพื่อให้ปกคลุมผิวหน้าดิน เช่น ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วซีราโตร ถั่วคุดชู ถั่วเซนโตซีมา ฯลฯ

น้ำหมักชีวภาพคือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์วัตถุติบจากพีชและสัตว์ในสภาพสด อยู่ในสถานะของเหลวสีน้ำตาล โดยผ่านกิจกรรมการย่อยสลายของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในสภาพไร้อากาศเป็นส่วนใหญ่ น้ำหมักชีวภาพเมื่อย่อยสลายสมบูรณ์จะมีองค์ประกอบของ กรดอินทรีย์ ฮอโรโมน กรดอะมิโน และธาตุอาหารมีความเป็นกรดสูงเฉลี่ย ๓.๕-๔.๘ วัตถุติบและส่วนผสมในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ประกอบด้วย วัสดุอินทรีย์จากพีช เช่น เศษผัก ผลไม้ วัตถุติบจากสัตว์ เช่น เศษปลา หอย ฯลฯ โดยใช้กากน้ำตาล หรือน้ำตาลทรายแดง เติมลงไปในส่วนผสมเพื่อเป็นแหล่งพลังงานของกลุ่มจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง น้ำหมักชีวภาพมีคุณสมบัติและคุณภาพไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุอินทรีย์ ความสดและความอวบน้ำของวัสดุอินทรีย์ดังกล่าว ปริมาณแหล่งพลังงานของกลุ่มจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ กากน้ำตาล อุณหภูมิ ความชื้น และการระบายก๊าซ

กลุ่มจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ประกอบด้วย ยีสต์ ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์ ในช่วงต้นของกระบวนการหมักและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อมาได้แก่กลุ่มจุลินทรีย์ผลิตกรดอินทรีย์ จะเปลี่ยนแอลกอฮอล์เป็นกรดอินทรีย์ ได้แก่ กรดแลคติกกรดอะซีติก ได้แก่ กลุ่มแบคทีเรีย ซึ่งทำให้น้ำหมักชีวภาพมีฤทธิ์เป็นกรดจัด และกลุ่มจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายแร่ธาตุต่าง ๆ ประกอบด้วย เชื้อรา แอคติโนมัยซิส และแบคทีเรีย โดยทำให้วัสดุอินทรีย์ที่มีโปรตีน ถูกย่อยสลายให้เป็นกรดอะมิโน

น้ำหมักชีวภาพที่ย่อยสลายสมบูรณ์ มีหลักในการพิจารณาคือ ได้ของเหลวสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมอมหวานอมเปรี้ยว มีความเป็นกรดสูง มีกลิ่นแอลกอฮอล์น้อย ไม่มีฟองก๊าซที่ผิวหน้า อัตราส่วนการใช้ที่แนะนำให้ปฏิบัติคือน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำเปล่า อัตราส่วน ๑ : ๕๐๐ เนื่องจากมีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง มีความเป็นกรดจัด ค่าการนำไฟฟ้าสูงมากจึงต้องทำการเจือจางกับน้ำตามอัตราส่วนดังกล่าว ในพีชไร้ใช้น้ำหมักชีวภาพ ๑ ลิตรต่อน้ำ ๕๐๐ ลิตรต่อพื้นที่ ๕ ไร่ ฉีดพ่นทุก ๑๐ วันก่อนการติดช่อดอก นาข้าว ใช้น้ำหมักชีวภาพ ๑ ซีซีต่อน้ำ ๑๐ ลิตร แซ่มะลิ็ดพ่นธัญข้าวได้ ๑๐ กิโลกรัมเป็นเวลา ๑ คืน สำหรับแช่ท่อนพันธุ์อ้อยและมันสำปะหลังใช้อัตราส่วนน้ำหมักชีวภาพ ๑๐๐ ซีซี ต่อน้ำเปล่า ๕๐ ลิตร ไม้ผล ใช้ในอัตราส่วน ๑ : ๕๐๐ ฉีดพ่นทุก ๆ ๓๐ วันก่อนการติดช่อดอก

การผลิตน้ำหมักชีวภาพในแต่ละครั้งควรกำหนดปริมาณการผลิตให้พอดีกับขนาดของพื้นที่ที่จะนำไปใช้ เนื่องจากน้ำหมักชีวภาพเป็นสารอินทรีย์ธรรมชาติที่เสื่อมสภาพได้ง่ายจากสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิสูง แดดจัด รวมทั้งจุลินทรีย์อื่น ๆ และควรเก็บในที่เย็นปราศจากแสงแดด และควรนำไปใช้ให้หมดภายใน ๙๐ วัน ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพต่อดินและพีชคือ ช่วยทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวาทั้งการเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ดังกล่าวจะช่วยให้เกิดกิจกรรมการย่อยสลาย และปลดปล่อยธาตุอาหารพีช จุลินทรีย์บางชนิด เช่น เชื้อราจะผลิตเส้นใย แบคทีเรียปลดปล่อยเมือกและของเหลว จะช่วยทำให้อนุภาคดินจับตัวกันเป็นเม็ดดินและก้อนดินเล็ก ๆ ซึ่งจะช่วยในการกักเก็บความชื้นในดิน และทำให้ดินทนทานต่อการชะล้างพังทลาย นอกจากนี้ น้ำหมักชีวภาพยังมีองค์ประกอบของฮอโรโมนต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมการเจริญเติบโตของพีช และจุลินทรีย์ดิน เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน ไซโตไคนินฮิวมิคแอซิด ซึ่งจะช่วยในการยืดขยายตัวของเซลล์พีชได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

การไถและสับกลบวัสดุคือการนำเศษวัสดุอินทรีย์เหลือทิ้งในไร่นา ภายหลังการเก็บเกี่ยวไถลงไปในดิน ในช่วงของการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก โดยการไถหรือสับกลบแล้วทิ้งไว้ในแปลงระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้เกิดการย่อย

สลายทางชีวภาพในดินก่อนการปลูกพืชหลักต่อไป แบ่งวัสดุอินทรีย์ที่จะนำมาไถหรือสับกลบออกเป็น ๒ ประเภท ใหญ่ ๆ คือ วัสดุอินทรีย์เหลือทิ้งในไร่นา และวัสดุอินทรีย์จากโรงงานอุตสาหกรรม

วิธีไถหรือสับกลบวัสดุอินทรีย์ สามารถพิจารณาตามลักษณะพืชที่ปลูกคือ วัสดุอินทรีย์ในพื้นที่ นาข้าว ให้ทำการกระจายฟางข้าวให้สม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงทิ้งไว้ระยะหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้เศษวัสดุฟางข้าวผุร่อนในระดับหนึ่ง รวมทั้งช่วยสงวนความชื้นในดินด้วย เมื่อเข้าสู่ช่วงต้นฤดูฝน ดินมีความชื้นพอเหมาะ ก็ให้ทำการไถกลบลงไปในดินแล้วทิ้งไว้ประมาณ ๓๐ วัน ให้เกิดการย่อยสลายทางชีวภาพ จึงทำการระบายน้ำเข้าแปลงปลูกข้าวต่อไป สำหรับการไถกลบในพื้นที่พืชไร่สามารถปฏิบัติได้ทันทีหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วเสร็จ เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวดินยังมีความชื้น หากเป็นเศษวัสดุจากข้าวโพดให้ไถกลบทิ้งไว้ประมาณ ๑๕ วัน ถ้าเป็นพืชตระกูลถั่วควรไถกลบทิ้งไว้ ๗ - ๑๐ วันก่อนการปลูกพืชหลักต่อไป

การวิเคราะห์แนวทาง ศักยภาพ และความเป็นไปได้ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

จากการประเมินวัสดุอินทรีย์ทางการเกษตร ที่จะนำมาใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยอินทรีย์จากพื้นที่ใน ๕ จังหวัดของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ พบว่า วัสดุอินทรีย์จากพืชเศรษฐกิจหลัก ๕ ชนิดที่มีพื้นที่ปลูกมากอันได้แก่ นาข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง และสับปะรด มีปริมาณวัสดุอินทรีย์จากพืชรวม ๑๕,๑๙๔,๗๙๑.๔๘ ตัน ประกอบด้วย ฟางข้าว ๘,๑๙๘,๓๐๗.๐๖ ตัน รองลงมาเป็นกากอ้อยและตะกอนหม้อกรอง ๕,๑๑๓,๑๕๕.๘๐ ตัน ถัดมาเป็นข้าวโพดซึ่งมีปริมาณ ๑,๕๖๕,๐๑๗.๒๐ ตัน กากและเปลือกมันสำปะหลัง ๒๘๒,๑๔๐.๒๘ ตัน ถัดมาเป็นข้าวโพดซึ่งมีปริมาณ ๑,๕๖๕,๐๑๗.๒๐ ตัน กากและเปลือกมันสำปะหลัง ๒๘๒,๑๔๐.๒๘ ตัน และสับปะรด ๓๖,๑๗๐.๕๕ ตัน สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งคือ ปุ๋ยคอกซึ่งมาจากผลผลิตมูลสัตว์เศรษฐกิจที่มีการเลี้ยงมากในพื้นที่ จากการสำรวจพบว่า มีปริมาณมูลสัตว์ทั้งหมดในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ จำนวน ๑,๖๕๔,๗๙๓.๓๗ ตัน จากการเลี้ยงปศุสัตว์หลัก ๖ ชนิด ได้แก่ โคเนื้อ โคนม กระบือ สุกร แพะ แกะ เป็ด และไก่ ในจำนวนมูลสัตว์ดังกล่าว ได้จากมูลโคเนื้อและโคนม จำนวน ๕๓๗,๕๗๗.๒๕ ตัน ได้จากกระบือ ๗๒,๖๗๐.๒๗ ตัน สุกร ๕๒๕,๕๙๖.๑๕ ตัน ได้จากแพะ แกะ ๑๙,๕๔๐.๑๗ ตัน มูลเป็ด ๔๑,๔๘๐.๙๙ ตัน และมูลไก่ ๔๕๗,๙๒๘.๕๔ ตัน นอกจากนี้ยังมีปุ๋ยพืชสด ซึ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์อีกชนิดหนึ่งที่สามารถเป็นแหล่งธาตุอาหารพืช ส่วนใหญ่จะเป็นพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง ถั่วพรี ถั่วพุ่ม ซึ่งจากการสำรวจปี ๒๕๖๓ พบว่าในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ ได้รับการจัดสรรเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดบำรุงดินในทุกกิจกรรม รวม ๓๑๑,๔๕๑ ตัน คิดเป็นปริมาณปุ๋ยอีก ๓๗,๓๗๔.๑๒ ตัน และในกิจกรรมการส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักอีก ๑,๕๓๑ ตัน คิดปริมาณปุ๋ยหมักอีก ๓๐๖.๒๐ ตัน

เมื่อนำปริมาณวัสดุอินทรีย์ทั้งที่มีในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ มาวิเคราะห์แนวโน้มความเป็นไปได้ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงดินพบว่า มีปริมาณวัสดุอินทรีย์รวมทั้งสิ้น ๔,๑๓๐,๓๐๓.๔๔ ตัน โดยมีปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากวัสดุอินทรีย์จากพืชปริมาณ ๒,๔๓๗,๘๒๙.๗๕ ตัน หรือ ๕๙.๐๒ % ของวัสดุอินทรีย์ทั้งหมด ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลสัตว์ จำนวน ๑,๖๕๔,๗๙๓.๓๗ ตัน หรือ ๔๐.๐๗ % ของวัสดุอินทรีย์ทั้งหมด ปุ๋ยพืชสดจำนวน ๓๗,๓๗๔.๑๒ ตัน หรือ ๐.๙๐ % ของวัสดุอินทรีย์ทั้งหมด ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากทุกแหล่งดังกล่าวข้างต้นสามารถนำไปใช้บำรุงดินในพื้นที่ดินมีปัญหาด้านขาดแคลนอินทรีย์วัตถุ (ต่ำกว่า ๑.๕ %) ซึ่งมีพื้นที่รวม ๔,๖๔๙,๓๙๓ ไร่ ได้เฉลี่ย ๙๐๗.๘๘ กก./ไร่

จากการวิเคราะห์จะเห็นว่าปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากแหล่งผลิตต่าง ๆ ที่สำคัญในพื้นที่ ๕ จังหวัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ ต่ออัตราการใช้พื้นที่ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (ต่ำกว่า ๑.๕%) มีอัตราเฉลี่ยต่อพื้นที่การเกษตรที่มีปัญหาด้านขาดแคลนอินทรีย์วัตถุ ค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับอัตราแนะนำ ทั้งนี้ปริมาณปุ๋ยที่ได้จะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ และการเลี้ยงปศุสัตว์ รวมทั้งการจัดสรรงบประมาณมาสนับสนุนจากภาครัฐ ดังนั้นควรแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรได้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่กับปุ๋ยเคมีในอัตราสัดส่วนที่เหมาะสม และมีการใช้อย่างต่อเนื่อง ให้ความรู้และแรงจูงใจให้เกษตรกรไม่เผาเศษตอซัง วัสดุเหลือทิ้งในไร่นา เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต ด้วยการนำวัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ มาเป็นปุ๋ยอินทรีย์ บำรุงทรัพยากรดินเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืนต่อไป

สารปรับปรุงดินและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

ดังได้กล่าวข้างต้นแล้วว่าทรัพยากรดินในพื้นที่ของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ มีดินที่มีปัญหาอยู่หลายประเภท เช่น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินตื้นปนกรวดเศษหินและปูนมาร์ล ดินทรายถึงทรายจัด เป็นต้น ปัญหาหนึ่งที่ซ่อนอยู่ในปัญหาดินดังกล่าว คือปัญหาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ซึ่งจะมีผลต่อการจำกัดความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช การแก้ปัญหาระดับความเป็นกรดเป็นด่างมีหลายวิธี เช่น การจัดการด้วยปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ และการใช้สารปรับปรุงดิน (Soil Conditioners) ซึ่งในที่นี้จะขอกกล่าวในเรื่องของสารปรับปรุงดินเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ แก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว

สารปรับปรุงดิน (Soil Conditioners) คือสารที่ได้จากธรรมชาติหรือจากสารสังเคราะห์ที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงสมบัติของดินทางเคมีหรือทางกายภาพ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างเพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

ประเภทของสารปรับปรุงดิน

๑. สารอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์, กรดฮิวมิก
๒. สารอนินทรีย์ เช่น วัสดุปูนไลม์, ซีโอไลต์, ฟอสฟอริปซัม ฯลฯ
 ๑. สารปรับปรุงดินในลักษณะของหินและแร่ที่สำคัญ
 - ๑.๑ ซีโอไลต์(Zeolites)
 - ๑.๒ โดโลไมท์(Dolomite)
 - ๑.๓ ยิปซัม(Gypsum)
 - ๑.๔ ปูนขาว(Lime)
 - ๑.๕ ปูนมาร์ล(Marl)
 - ๑.๖ หินฟอสเฟต (Rock Phosphate)
 - ๑.๗ สเมกไทต์(Smectice)
 ๒. สารปรับปรุงดินในรูปสารสังเคราะห์ที่สำคัญดังนี้
 - ๒.๑ โพลีอะคริลามิด์(Polyacrylamide)
 - ๒.๒ กรดฮิวมิก(Humic Acid)

๑.๑ ซีโอไลต์ (Zeolites)

เป็นแร่ซิลิเกตในรูปสารประกอบที่มีโครงสร้างเป็นรูพรุน เกิดจาก) ปฏิกิริยาของน้ำทะเล ทะเลสาบหรือน้ำบาดาลกับตะกอนท้องทะเล หินแก้วภูเขาไฟ มีสูตรเคมีคือ $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot n SiO_2 \cdot XH_2O$ มีลักษณะทางกายภาพ

สีขาว เหลือง ชมพูหรือแดง มีความพรุนตัวสูง มีความสามารถในการดูดซับประจุบวก (CEC) ได้สูงมาก มีความสามารถในการดูดซับสารที่ไม่พึงประสงค์ และมีคุณสมบัติในการเร่งปฏิกิริยาได้เป็นอย่างดี

ประโยชน์ทางการเกษตรนำมาใช้ในการบำบัดน้ำเสีย ใช้ผสมปุ๋ยเคมีเพื่อลดการสูญเสียปุ๋ยจากขบวนการต่าง ๆ เป็นส่วนผสมในเครื่องปลูกไร่ดิน ช่วยปรับปรุงดินเนื้อหยาบ ดินทรายจัดให้สามารถกักเก็บธาตุอาหารให้พืชที่ปลูกเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี ลดความแน่นแข็งของดิน เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน

วิธีใช้ซีโอไลท์ ใช้ใส่ลงดิน ดินผสมหรือเครื่องปลูกพืชใช้ดินผสมกับปุ๋ยเคมีในอัตรา ๑ : ๕ - ๑ : ๑๐ ส่วน หรือหว่านกระจายทั่วทั้งแปลงแล้วไถกลบลงดิน

๑.๒ โดโลไมท์ (Dolomite)

โดโลไมท์ เป็นแร่ประกอบในหินตะกอน มีสีขาวหรือสีชมพู หินโดโลไมท์ในประเทศไทย มักเกิดใกล้กับภูเขาหินปูน เกิดในชั้นหินปูนบนโดโลไมท์ ปะปนระหว่าง ๑๐ - ๑๕ % ในประเทศไทยพบมากที่จังหวัดกาญจนบุรี ชลบุรี จันทบุรี สงขลามี่ค่า ซีซีอี ร้อยละ ๘๗ - ๑๑๑

ประโยชน์ทางการเกษตร ในดินเนื้อหยาบสภาพเป็นกรด จะทำให้เนื้อดินจับตัวกันเป็นก้อนทำให้อุ้มน้ำได้ดีขึ้น ในดินเนื้อละเอียดช่วยให้อนุภาคดินเหนียวแขวนลอยจับตัวเป็นก้อนในรูปของฟล็อก ดินที่แน่นทึบจะมีการโปร่งพรุนมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดความเป็นกรดของดิน ทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชดีขึ้น ลดความเป็นพิษของธาตุเหล็ก อลูมิเนียมและแมงกานีส ทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะขบวนการแปรสภาพสารอินทรีย์ไปเป็นสารอนินทรีย์ (Mineralization) ซึ่งช่วยในการปลดปล่อยธาตุอาหารพืช วิธีใช้โดยการหว่านทั่วทั้งแปลงแล้วไถคลุกเคล้ากับดินทิ้งไว้ ๑ - ๔ สัปดาห์ จึงทำการปลูกพืชต่อไป

๑.๓ ยิปซั่ม (Gypsum)

เป็นแร่ซัลเฟตในรูปเกลือธรรมชาติ บางครั้งเรียกแร่เกลือจืด เกิดจากการตกตะกอน การระเหยของน้ำทะเล มีสูตรทางเคมีคือ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ มีแคลเซียมร้อยละ ๒๓.๓ กำมะถัน ร้อยละ ๑๘.๕ มีสีขาว ชมพู น้ำตาล หรือสีเหลือง สามารถละลายน้ำได้ดี มีค่าความเป็นกรดต่างเป็นกลาง ในประเทศไทยพบมากที่อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ประโยชน์ต่อการเกษตรคือใช้เป็นปุ๋ยให้ธาตุอาหารแก่พืช โดยเฉพาะพืชอายุสั้น เช่น ถั่วลิสง โดยการหว่านลงผิวดิน และใช้เพื่อลดระดับความเค็มของดิน ช่วยทำให้ลดความแน่นทึบของดินให้โปร่งร่วนมากขึ้น

๑.๔ ปูนขาว (Slaked lime)

คือปูนสุกในรูปก้อนที่ยังแข็งอยู่ในรูปทางเคมีคือ CaO ผสมกับ MgO เมื่อนำมาพรมน้ำให้ชุ่มทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีในรูป Ca(OH)_2 และ Mg(OH)_2 มีความชื้นไม่เกินร้อยละ ๒ ค่าซีซีอี ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๑๐

ประโยชน์ทางการเกษตรใช้ในการปรับปรุงดินทรายทำให้เม็ดดินจับตัวกันเป็นก้อนช่วยให้อุ้มน้ำได้มากขึ้น ในดินเนื้อละเอียดก็จะทำให้อนุภาคเดี่ยว ๆ ของดินเหนียวจับตัวเป็นก้อนใหญ่ มีความโปร่งพรุนมากขึ้น ช่วยลดระดับความเป็นกรดของดินที่มีมากเกินไป (ดินที่มี pH ต่ำกว่า ๕) ทำให้ธาตุอาหารพืชมีความเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

๑.๕ ปูนมาร์ล (marl)

คือปูนแคลเซียมคาร์บอเนตที่มีดินเหนียวและสารชนิดอื่น ๆ เจือปนอยู่ไม่แน่นอน มีลักษณะอ่อนและร่วนหรือจับกันเป็นก้อน มีแคลเซียมคาร์บอเนตร้อยละ ๔๕ - ๘๐ มีสีขาวปนน้ำตาล พบมากในจังหวัดสระบุรี ลพบุรี และจังหวัดนครสวรรค์ ตามมาตรฐานมีความชื้นไม่เกิน ร้อยละ ๑๐ มีค่าซีซีอี ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕

ประโยชน์ทางการเกษตร ใช้ในการแก้ไขความเป็นกรดของดินที่มีมากเกินไป โดยเฉพาะในดินเปรี้ยวจัด ดินกรดกำมะถัน (pH ต่ำกว่า ๔.๕) ให้สูงขึ้น ลดความแน่นทึบของดินเนื้อละเอียด ทำให้ดินทรายมีสภาพอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ลดความแน่นทึบของดินเนื้อละเอียด ทำให้ดินทรายมีสภาพอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพในการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชให้มีความเป็นประโยชน์ โดยเฉพาะกลุ่มจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนจากอากาศจะเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

๑.๖ หินฟอสเฟต (Rock Phosphate)

คือสินแร่อะปาไทต์ ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{F},\text{OH},\text{Cl})_2$) ที่มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบอยู่ การนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรสามารถนำมาใช้โดยการนำหินฟอสเฟตมาบดให้ละเอียดแล้วใส่ลงไปในดิน ขนาดความละเอียดไม่ควรต่ำกว่า ๑๐ เมช

วิธีการใช้หินฟอสเฟตโดยการหว่าน (broadcasting) และไถคลุกเคล้าให้เข้ากับดินก่อนปลูกพืช การใช้หินฟอสเฟตในดินที่มีปฏิกิริยาเป็นด่าง จะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือเป็นประโยชน์ต่อพืชมากเท่ากับการใช้ในดินกรด ถึงแม้ว่าจะใช้ในระยะเวลาที่ยาวก็ตาม การปลูกพืชติดต่อกันนาน ๆ ควรใส่หินฟอสเฟตในอัตราสูงครั้งแรกเพียงครั้งเดียว ดีกว่าแบ่งใส่หลายครั้ง หินฟอสเฟตมีคุณสมบัติละลายตัวอย่างช้า ซึ่งจะช่วยปลดปล่อยธาตุฟอสฟอรัสให้ดินและพืชอย่างต่อเนื่อง แหล่งหินฟอสเฟตในประเทศไทย พบมากที่จังหวัดลำพูน ลำปาง เพชรบูรณ์ กาญจนบุรี และจังหวัดร้อยเอ็ด คุณภาพของหินฟอสเฟตจะมีฟอสเฟตทั้งหมด ๒๐ - ๔๐ % P_2O_5 และมีฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ได้ ๔ % ขึ้นไป

๑.๗ สเมกไทต์ (Smectite)

เป็นกลุ่มแร่ดินเหนียวที่มีองค์ประกอบของอะลูมิเนียมซิลิเกตที่ซับซ้อน อนุภาคขนาดเล็กมากมีโครงสร้างเป็นแผ่นซ้อนกัน ทำให้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดต่อหน่วยน้ำหนักที่สูง พบในบริเวณที่ลุ่มที่มีการระบายน้ำเร็ว พบในที่ราบภาคกลางจังหวัดลพบุรี สระบุรี และพระนครศรีอยุธยา ดินที่มีปริมาณแร่สเมกไทต์สูง ได้แก่ดินในอันดับเวอร์ติโซล ชุดดินที่พบได้แก่ชุดดินบ้านหมี่ ชุดดินโคกกระเทียม ชุดดินบุรีรัมย์ ชุดดินวัฒนา ชุดดินช่องแค

สเมกไทต์เป็นแร่ที่มีค่า ซีอีซีสูงถึง ๑๑๐ สมมูลดินต่อ ๑๐๐ กรัม มีความสามารถเพิ่มความจุในการอุ้มน้ำของดิน ช่วยดูดซับสารกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในดิน ทำให้เม็ดดินมีความคงทนต่อการแตกกระแตกของเม็ดฝน ทำให้เกิดช่องว่างในดิน ทำให้เกิดการแทรกซึมน้ำได้มากขึ้น อัตราการใช้ ๒๐๐ - ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ โดยการหว่านกระจาย ไถคลุกเคล้าให้เข้ากับดินหรือพรวนกลบดิน ๆ

๒. สารปรับปรุงดินในรูปสารสังเคราะห์

๒.๑ โพลีอะคริลาไมด์ (Polyacrylamide) เรียกชื่อย่อ ๆ ว่า แพม (PAM) เป็นสารปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ในการลดการเกิดการแน่นแข็งปิดผิวดิน (Soil Surface Crust) ลดการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายและน้ำไหลบ่าผิวดิน ทางทางการเกษตรนำมาใช้ในรูปผง เม็ด และของเหลว จัดเป็นสารอินทรีย์สังเคราะห์ในรูปโพลิเมอร์ ที่นำมาใช้ในการเกษตรจะมีประจุลบ ไม่เป็นพิษต่อมนุษย์ พืชและจุลินทรีย์ดิน บทบาท

ของแพมต่อดิน คือเป็นสารเชื่อมอนุภาคดินเหนียวแขวนลอย จับตัวกันเป็นก้อนกลมในรูปฟล็อกที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้ดินโปร่งพรุนมากขึ้นในดินที่มีโครงสร้างเป็นก้อนดินอยู่แล้ว แพมจะช่วยให้เกิดความคงตัว ทนทานต่อแรงกระแทกของเม็ดฝนหรือน้ำได้ ประโยชน์ต่อการเกษตร ช่วยเพิ่มช่องว่างขนาดใหญ่ในดิน เพิ่มอัตราการแทรกซึมน้ำในดินเหนียวได้มากถึงร้อยละ ๕๐

๒.๒ กรดฮิวมิก (Humic Acid)

คือสารฮิวมิกหรือฮิวมัส ที่ละลายได้ในต่างแต่ตกตะกอนในกรด จากการสกัดแยกจากอินทรีย์วัตถุ จะได้ฮิวมิก ๓ ชนิด คือสารฮิวมิน กรดฮิวมิก และกรดฟุลวิก องค์ประกอบทางเคมีประกอบด้วย คาร์บอน ๒๗.๒ % ไฮโดรเจน ๔.๔ % ไนโตรเจน ๒.๔ % มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๘.๑ มีค่า CEC สูงมากระหว่าง ๕๐๐ – ๘๗๐ มิลลิสมมูลต่อ ๑๐๐ กรัม ซึ่งสูงกว่าฮิวมัส ๓ – ๔ เท่าตัว ทำให้ดินมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับกรดต่าง สามารถดูดซับธาตุอาหารที่มีประจุบวก เช่น โบแทสเซียม เหล็ก แมงกานีส สังกะสี เป็นต้น

ประโยชน์ต่อการปรับปรุงดิน ทำให้ดินร่วนซุยไม่แน่นทึบ อุ้มน้ำได้มากขึ้น ถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น เพิ่มการแลกเปลี่ยนประจุบวก เพิ่มความสามารถในการต้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ช่วยเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ดินในการปลดปล่อยธาตุอาหารต่อพืชมากขึ้น ช่วยดูดซับสารเคมีและสารควบคุมศัตรูพืชที่ตกค้างในดินไม่ให้เกิดการเคลื่อนย้ายลงในดินชั้นล่าง

วิเคราะห์แนวทาง ศักยภาพในการปรับปรุงดินกรดในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ มีปัญหาพื้นที่ทางการเกษตร ทั้งในปัญหาดินเป็นกรดจัด ($\text{pH} < ๕.๕$) เป็นจำนวนมากถึง ๕,๑๐๗,๔๒๓ หรือร้อยละ ๑๖.๙๕ ของพื้นที่ทั้งหมด แบ่งเป็นแพร่กระจายอยู่ในจังหวัดนครสวรรค์ มากถึง ๑,๓๗๔,๘๕๙ ไร่ จังหวัดอุทัยธานี ๗๓๘,๓๓๖ ไร่ จังหวัดกำแพงเพชร ๑,๓๖๓,๓๐๐ ไร่ จังหวัดตาก ๑,๒๓๓,๘๑๗ ไร่ และจังหวัดสุโขทัย ๓๙๗,๑๑๑ ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่ดินมีปัญหาเป็นกรดจัดดังกล่าวนี้ จะส่งผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านเกษตร เพราะดินที่เป็นกรดจัด จะทำให้ธาตุอาหารพืชอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ พืชไม่สามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ นอกจากนี้ความเป็นกรดจัดจะทำให้ธาตุบางตัว เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม แมงกานีส ละลายออกมามากเกินไป ทำให้เกิดความเป็นพิษกับพืช และทำให้ผลผลิตต่ำ ต้นทุนสูง

การจัดการดินกรดมีหลายวิธี เช่น การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ การใช้สารปรับปรุงดิน เช่น ปูนขาว ปูนมาร์ล ปูนโดโลไมท์ ฯลฯ

โดยจากข้อมูลการแก้ไขปัญหาเป็นกรดจัดในพื้นที่พบว่า มีกิจกรรมการแก้ไขปัญหาในการปรับปรุงดินกรด โดยการใช้ปูนโดโลไมท์ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๙ เป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น ๓๓,๘๕๕ ตัน ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาดินกรดจัดได้เฉลี่ย ๐.๕ ตันต่อไร่ เป็นจำนวน ๖๗,๗๑๐ ไร่ หรือร้อยละ ๑.๓๓ ของพื้นที่ดินกรดจัดทั้งหมดในพื้นที่

ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดหาสารปรับปรุงดิน (โดโลไมท์) มาใช้ในการปรับปรุงดินกรดยังมีความต้องการอีกมาก ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถทำให้ปัญหาดังกล่าวบรรเทาและนำไปสู่การทำการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

๖. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

- เชิงปริมาณ

ได้เอกสารทางวิชาการด้านทรัพยากรดินและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับสารปรับปรุงดินของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ จำนวน ๑ เล่ม

- เชิงคุณภาพ

ได้ข้อมูลทรัพยากรดินและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งในแง่กลไก (Mechanism) กับการประยุกต์ใช้จำเพาะเจาะจงในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ รวมทั้งการวิเคราะห์แนวทาง ศักยภาพความเป็นไปได้ในการปรับใช้แก้ปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

๗. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

๑. ใช้ฐานข้อมูลในการบริหารงาน การตัดสินใจ ในการวางแผนพัฒนาการเกษตร ด้านทรัพยากรดินและการจัดการปุ๋ยอินทรีย์ บำรุงดินในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙

๒. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเจ้าหน้าที่ของสถานีพัฒนาที่ดิน ในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙ สามารถนำไปประยุกต์ใช้วางแผนกิจกรรมด้านการจัดการดินได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๓. ใช้เป็นแหล่งข้อมูลพื้นฐาน ในการสืบค้น ของนิสิต นักศึกษา และนักวิชาการเกษตร นักส่งเสริมการเกษตร ที่จะพัฒนาต่อยอดให้ทันสมัยต่อไป

๔. เกษตรกรและผู้สนใจด้านทรัพยากรดินและการจัดการปุ๋ยอินทรีย์ บำรุงดินสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในการพัฒนาพื้นที่การเกษตรของตนเองในการวางแผนการผลิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

๘. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากตำรา เอกสาร แผนที่หลายแหล่งที่น่าเชื่อถือที่เป็นปัจจุบัน นำมาเขียน ร้อยเรียง จัดลำดับ พร้อมภาพประกอบแทรกแต่ละหัวข้อ ให้เกิดความน่าสนใจ รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวเลข ที่จะต้องคำนวณจากฐานข้อมูลหลายชั้นข้อมูลเพื่อให้เห็นภาพ ความชัดเจน นำมาเปรียบเทียบ

๙. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

การสืบค้นข้อมูล เอกสารอยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งที่เป็นรูปเล่ม ไฟล์ดิจิทัลค่อนข้างยุ่งยาก ใช้เวลารวบรวมค่อนข้างมาก

๑๐ ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลที่รวบรวมดังกล่าวเป็นการรวบรวมจากเอกสารรายงานที่เป็นปัจจุบันและการคำนวณตัวเลขจากฐานข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ เพื่อดูแนวโน้ม แนวทาง ศักยภาพ การวิเคราะห์วางแผน รองรับการจัดการต่าง ๆ ซึ่งในอนาคต ตัวเลข ข้อมูล สถิติต่าง ๆ ดังกล่าวอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้นจึงต้องมีการ

ปรับปรุงฐานข้อมูลให้ทันสมัย เป็นปัจจุบัน เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ตามสถานการณ์ในอนาคตมากยิ่งขึ้นต่อไป

๑๑. การเผยแพร่ผลงาน

- การCoachingบุคลากรเจ้าหน้าที่ของสถานีพัฒนาที่ดินนครสวรรค์
- การฝึกอบรมบรรยายอบรมเจ้าหน้าที่หัวหน้าฝ่ายไร่ของโรงงานน้ำตาลเกษตรไทยในจังหวัดนครสวรรค์ และบริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลบ้านไร่ บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ (ประเทศไทย) จังหวัดกำแพงเพชร
- การบรรยายฝึกอบรมหมอดินอาสาจังหวัดนครสวรรค์ ๑,๔๕๐ ราย และหมอดินอาสาจังหวัดอุทัยธานี ๖๔๙ ราย

๑๒. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน

นายตระกูล นามโลมา ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ มีหน้าที่รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เรียบเรียงเอกสาร ปฏิบัติงาน ๑๐๐%

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ขอประเมิน
(นายตระกูล นามโลมา)
..... / กรกฎาคม / ๒๕๖๖

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....(ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)
(นายสมบุญ ธิจันทร์)
(ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙)
..... / กรกฎาคม / ๒๕๖๖